

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно произшествие със самолет Z-37, собственост на фирма "Симек Еър"ООД, гр. Ловеч, възникнало на 02.08.2002 г.



2002 г.

Материалите по авиационното произшествие са заведени под дело №05/02.08.2002 г.

Авиационен оператор: “Симек Еър”ООД.

Производител на въздухоплавателното средство (ВС): Куновице, Чехословакия.

Национални и регистрационни знаци на ВС: LZ-3106, в съответствие с Удостоверение за регистрация № от 30.03.1995 г.

Място и дата на авиационното произшествие: Землище на село Йоглав, област Ловешка, 02.08.2002 г., 10:30 h.

Уведомени: Главна дирекция Гражданска въздухоплавателна администрация (ГД ГВА) и Специализираното звено по безопасност на полетите.

Авиационното събитие е класифицирано като авиационно произшествие.

За разследване на авиационното произшествие със заповед на Министъра на транспорта и съобщенията № РД-08-1040 от 02.08 .2002 г. е назначена Комисия по разследването му.

Вид на полета - полет за авиационно химическа работа (АХР).

На 02.08.2002 г. около 10:30 h, при изпълнение на АХР – пръскане на лозя, след излитане от работната площадка на село Дойренци, Ловешка област, пилотът изпълнява първи заход над обработваемия масив и започва стандартен завои на дясно за промяна на направлението и насочване за следващ заход над обработваемите площи. Във втората част на завоя, самолетът губи рязко височина и се удря в земята почти вертикално.

Самолетът е разрушен. Пилотът е със сериозни наранявания.

1. Фактическа информация.

1.1. История на полета.

Задачата за полета е поставена от авиационния оператор.

1.1.1. Номер на полета.

Дванадесети полет за деня, за АХР.

1.1.2. Подготовка и описание на полета.

В 8:10 h на 02.08.2002 г, пилотът, след като е извършил предполетна подготовка, прелита от базовата летищна площадка Баховица на летищна площадка Дойренци. По данни на главния инженер на оператора, самолетът е зареден с 120 литра гориво в ляв резервоар и 40 литра в десен. Количеството на зареденото гориво не е записано в “Месечна книжка на самолета”. След зареждане с химически разтвор, изпълнява 11 полета за АХР с продължителност съответно 7, 7, 7, 8, 7, 8, 8, 8, 8, 8 и 5 min. За поредният 12 полет самолетът е зареден с 600 литра химически разтвор и излита с тегло под максимално допустимото.

Пилотът изпълнява един заход за АХР при което изразходва около 100 литра химически разтвор. След завършване на захода изпълнява стандартен завои на дясно за промяна на направлението. В края на изпълнението на маньовъра самолетът се срива и се удря в земята първо с дъгата на дясното полукрило и последващ удар на носовата част на самолета – витло, двигател и пилотска кабина. В резултат от удара се разкъсва фермената конструкция на тялото зад резервоара за химикали. Няма постъпателно движение на самолета след удара. Стрелката на скоростомера е фиксирана при удара на 62 km/h, а стрелката на барометричния висотомер на минус 30 m, което съответства на разликата в надморската височина на площадката за излитане “Дойренци” и мястото на удара на самолета в земята. В Приложения 1, 2 и 3 са показани вероятната траектория на полета и схема на разпръскване на отломките от самолета при удара.

В резултат от стълкновението пилотът получава сериозни наранявания в предната част на главата, фрактура на левия крак и други по-леки травми и наранявания. Работещи наблизо селяни, свидетели на събитието, го изваждат от кабината. Откаран е в болницата в

град Ловеч, след това в болницата в град Плевен, където му е направена спешна операция на главата и е хоспитализиран.

1.1.3. Местоположение на авиационното произшествие.

Авиационното произшествие е североизточно от село Йоглав, област Ловешка, в район с координати N 43⁰ 15' 23" и E 24⁰ 44' 43".

1.2. Телесни повреди.

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Други лица
Смъртен изход	0	0	0
Сериозни	1	0	0
Незначителни	0	0	0
Отсъстват	0	0	0

1.3. Повреди на ВС.

При направения оглед на ВС на мястото на произшествието комисията установи следното:

Самолетът се удря в земята първо с дъгата на дясното полукрило, завърта се наляво и среща земята с въздушното витло и двигателя. Лопатите на витлото са силно огънати и са оставили дълбоки гребни следи в почвата. Тягите за управление на двигателя са разрушени. Силовата рама на двигателя е разкъсана, двигателя е изместен назад и е разрушил предната преградна стена на кабината. Рамката на горната част е разкъсана и кабината е разкрита. Панелите на приборните табла са силно деформирани. Ръчката за управление на горивния кран е на затворено положение, а свързващата го управляваща тяга е скъсана и силно деформирана. Казанът за химикали е изместен, фермената конструкция на тялото зад него е разкъсана. Полукрилата не са откъснати от центроплана но са силно деформирани с разкъсване по обшивката. Десният горивен резервоар е запазил конструктивната си цялост.

Механизацията на крилото е силно повредена. Опашните плоскости са относително запазени с побитости по дъгата на левия хоризонтален стабилизатор. Основните колесници и оборудването за АХР са разрушени.

Планерът на самолета има значителни разрушения и не подлежи на възстановяване.

По данни на очевидци, самолетът до удара в земята е бил цял и двигателят е работил.

1.4. Други повреди.

Други повреди няма.

1.5. Сведения за персонала.

1.5.1. Командир – 41 годишен, професионален селскостопански пилот II клас, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.6. Сведение за въздухоплавателното средство.

1.6.1. Информация за летателната годност.

Самолет Z-37, заводски №, регистрационен номер LZ-3106 е произведен през 1973 година в ЧССР, има Удостоверение за летателна годност № издадено на 22.10.2000 г., презаверено на 26.10.2001 год. и валидно до 25.10.2002 год.

От начало на експлоатация (НЕ) има пролетени 7899,34 часа при общ технически ресурс 8000 часа, след капитално възстановителен ремонт (КВР) са пролетени 421,16 часа при 500 часа междуремонтен ресурс.

На самолета е монтиран двигател М 462-RF, със заводски №, който е наработил от НЕ 3447,51 часа при общ технически ресурс 5000 часа, след КВР е наработил 748,21 часа при 750 часа междуремонтен ресурс.

Двигателят работи съвместно със витло V-520 заводски №, Същото е наработило 879,34 часа от НЕ при общ технически ресурс 5000 часа и доремонтен ресурс 1000 часа.

Последният запис на наработката във формулярите е от 05.07.2002 г.

Във формуляра на самолета е направен запис за извършена пролетно- лятна експлоатация с дата 13.03.2002 г. Последното периодическо техническо обслужване е с дата 14.09.2001 г. – 360 дневно ПТО и есенно-зимна експлоатация. При това техническо обслужване в съответствие с т. 20 на операцияна ведомост № 16 е изпълнена и заверена “Проверка на сигнализатора за критична скорост”. При извършване на пролетно-лятната експлоатация е проверена системата за аварийно изхвърляне на химикала в съответствие с т. 8 на операцияна ведомост № 8.

Обслужването на самолета се изпълнява от Организация за техническо обслужване лицензирана в съответствие с изискванията на Наредба № 145 от 14.01.1999 г. на министерството на транспорта, притежаваща лиценз № валиден до 26.02.2005 г., по одобрена от ГД ГВА програма.

2.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета.

Максималната излетна маса на самолета е 1850 kg. Масата на празен самолет е 985 kg. В момента на възникване на събитието самолетът е имал на борда си около 500 литра химичен разтвор и 80 литра гориво, при което полетната маса е 1625 kg и центровката е в експлоатационния диапазон.

Критичната скорост на сривен режим със селскостопанско оборудване и при максимална излетна маса е 77 km/h.

Минимално допустимата скорост при същите условия е 89,8 km/h, разчетната маневрена скорост 168 km/h, разчетната крейсерска скорост 171 km/h.

В съответствие с Ръководството за летателна експлоатация на самолета, двигателят монтиран на самолета може да се използва само с авиационен бензин с минимално октаново число 78 и максимално съдържание на тетраетилолово 1,4 грама на килограм.

1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние.

На мястото на произшествието комисията установи, че в десния резервоар наличният остатък от гориво е 35...40 литра, а левият резервоар е празен но има следи от изтекло гориво около него.

Комисията взе проби за изследване на гориво от десния резервоар на самолета, от цистерната от която е зареден самолета на летищна площадка Баховица и отстоят източен от самолета преди полетите за деня. Пробите са изследвани в ГСМ – Химическа лаборатория на летище София. Самолетът е зареден с бензин А-92Н. Този бензин е автомобилен с октаново число 92 и съдържание на олово не по-високо от 0,013 грама на килограм. При анализа е забелязано наличие на механични примеси и вода в пробите взети от резервоара на самолета и цистерната.

1.7. Метеорологична информация.

Денем, прости метеорологични условия, видимост над 10 km, вятър 4...5 m/s от 300⁰, облачност 3/10 Cu.

Добра естествена осветеност.

1.8. Средства за навигация.

Стандартно навигационно оборудване на самолет Z-37.

1.9 Свръзки.

На самолета е монтирана бордна радиостанция “Айком” тип IC – A200 с мощност 7 W и честота 118...136 MHz.

На базовата летищна площадка Баховица има портативна ръчна радиостанция “Айком”.

На 02.08.2002 г. главният пилот на фирмата е докладвал в АДС София начало на работа на базова летищна площадка Баховица и след това прелитане на самолет LZ-3106 за работа на летищна площадка Дойренци и начало на АХР.

1.10. Летище.

Летатищна площадка за АХР в района на село Дойренци. Намира се на 1 km северно от Дойренци и представлява постоянно летище с изкуствена и грундова писти за излитане и кацане. Изкуствената писта за излитане и кацане е с асфалтово покритие и стандартни за ССА размери. ПИК – 090⁰/270⁰. Полети се изпълняват само при прости метеорологични условия. Летището е оборудвано за изпълнение на полети за АХР.

1.11. Полетни записващи устройства.

Няма за типа самолет.

1.12. Сведения за удара и отломките.

В процеса на изпълнение на стандартен завои самолетът се срива от височина 15...20 m, удря се в земята с дъгата на дясното полукрило, завърта се и удря носовата си част в земята. След този удар предната част на самолета е разрушена. Няма следи и данни за по-нататъшно постъпателно инерционно движение на самолета. Това се потвърждава от характера на разпръскване на отломките от конструкцията на двигателя и пилотската кабина, разсеяни в полукръг с радиус 4 m в ляво и отзад на самолета, показано в Приложение 2. Към материалите по разследването са приложени снимки от мястото на произшествието.

1.13. Медицински и патологични сведения.

Съгласно протокол № на Комисия за авиомедицинско освидетелстване към НМТБ “Цар Борис III”, пилотът е “годен” за летателна работа считано от 18.07.2002 г. до 18.01.2003 г.

1.14. Пожар.

От обясненията на очевидци и констатациите на комисията по разследване на мястото на произшествието следва, че пожар във въздуха и на земята не е възниквал.

1.15. Фактори на оцеляването.

Двама очевидци, селскостопански работници, работещи в непосредствена близост до мястото на сблъсъка на самолета със земята освобождават пилота от коланите, изваждат го от кабината и сигнализират в кметството на село Йоглав. Извикана е линейка от болницата в Ловеч, която транспортира пилота до болницата.

Предпазните колани в значителна степен са намалили силата на удара на пилота в бордното табло, но липсата на предпазна каска е довело до сериозна травма на главата.

1.16. Проведени изпитания и изследвания.

За целите на техническото разследване са проведени изпитания и изследване на :

- Мястото на авиационното произшествие: Първи и последващи следи от удара на самолета в земята; характер на разпръскване на отломките; оглед на елементите от компановката на самолета; състояние на пилотската кабина; ръчките и превключвателите и показанията на приборите. Направените снимки са приложени към материалите по разследването. Взети са писмени обяснения от очевидците.
- Системи, агрегати и възли на самолета при повторен детайлен оглед на състоянието на системата за управление, противопожарната система, системата за сигнализация на срыв, системата за аварийно изхвърляне на химикала, агрегати от оборудването на двигателя.
- Горивото: Извършен е лабораторен анализ от ГСМ – Химическа лаборатория на летище София на проби от самолета претърпял авиационното произшествие, от цистерната за зареждане на летищна площадка Баховица и на отстоя взет от самолета на предполетния преглед. Резултатите са отразени в протоколи, приложени към материалите по разследването.
- Двигателното масло: Извършен е лабораторен анализ от Химическа лаборатория на А/К “Балкан” на проба от масло взето от двигателя на местото на авиационното произшествие. Резултатите са отразени в протокол приложен към материалите по разследването.
- Горивен кран LUN 7520.02 заводски №, свален от претърпелия произшествие самолет. Изследването е извършено в АРЗ “Летец”, гр. София. Резултатите са отразени в констативен протокол приложен към материалите по разследването.

2. Анализ.

След като установи фактите и обстоятелствата по авиационното произшествие и имайки предвид обясненията на свидетелите, комисията анализира три вероятни хипотези за възникване на авиационното произшествие:

- Поява на неизправности водещи до спиране на двигателя в полет;
- Отказ на системата за управление на самолета;
- Грешка в техниката на пилотиране, довела до аеродинамичен срыв на самолета.

По първата хипотеза:

При огледа на двигателя на самолета и елементите на силовата установка е установено, че ръчката за управление на горивния кран се намира в затворено положение. Поставянето на горивния кран в затворено положение води до установяване на двигателя. При разглобяването на горивния кран беше установено, че той също се намира в затворено положение. Щангата за управление на горивния кран е силно деформирана и прекъсната при удара. Възможно е при удара, в резултат от деформацията и разкъсване на щангата за управление, горивния кран да се е затворил и ръчката за управление да е избутана в затворено положение. Такова предположение е изказано и в констативния протокол за състоянието на горивния кран, разработен от АРЗ “Летец”.

При огледа на мястото на произшествието са установени дълбоки, винтообразни следи в относително меката почва, които могат да бъдат оставени от витлото на работещ двигател. Самите лопати на витлото са огънати и леко усукани в посока обратна на посоката на въртене.

От обясненията на очевидците е видно, че те са чували шума на мотора на самолета, който рязко се е повишил, вероятно поради неговото форсиране, непосредствено преди удара в земята.

Мястото на авиационното произшествие е равна, окосена нива с дължина над 2 km и широчина по-голяма от 200 m, която предоставя благоприятни условия за принудително кацане в случай на отказ на двигателя. При огледа на мястото и самолета комисията не установи признаци и следи, които да подсказват, че е правен опит за принудително кацане.

На основание на изложеното, комисията приема, че хипотезата за спиране на двигателя в полет е малко вероятна.

По втората хипотеза:

При огледа на мястото на произшествието и самолета комисията констатира, че първото съприкосновение със земята е на дъгата на дясното полукрило с последващ почти вертикален удар на носовата част. Този факт предполага завъртане на самолета около надлъжната, а в следствие и около напречната и попътната оси на самолета, т.е. сложно, не координирано движение, което би се получило при отказ на управлението на самолета.

След удара състоянието на самолета е такова, че позволява оглед на елементите от системата за управление. Такъв оглед беше направен на мястото на произшествието и независимо от това, по специална програма, се извърши допълнителен оглед. Резултатите от огледа са отразени в Протокол, приложен към материалите по разследването. На основание на този протокол може да се направи извода, че разрушения по веригите на системата за управление преди удара в земята не е имало и може да се приеме, че състоянието на самолета е позволявало неговото управление по всички канали.

По третата хипотеза:

Ударът на самолета в земята е под ъгъл около 80° и разсейването на разрушените елементи от конструкцията е почти кръгово с радиус 6...7 m. Отсъстват следи от постъпателно движение на самолета след удара. Стрелката на скоростомера при удара е фиксирана на 62 km/h. Отчитайки тези факти, малката вероятност на разглежданите две хипотези и особеностите в летателните характеристики на самолет Z-37, комисията се насочи към хипотезата за аеродинамичен срив на самолета.

Аеродинамичният срив на самолета, като физически процес, е резултат от намаляване на скоростта на полета под минимално допустимата за изпълнение на устойчив хоризонтален полет $V_{\text{мин. доп. х. п.}}$ или определен маньовър $V_{\text{мин. ман.}}$ и достигане на стойности $\leq V_{S1}$ (скорост на срив), при която се нарушава нормалното обтичане на крилото и самолета се срива.

Сривната скорост при устойчив хоризонтален полет и при изпълнение на маньовър с определено претоварване са свързани с отношението

$$V_{\text{ср. ман.}} = V_{\text{ср. х. п.}} \sqrt{n_{\text{у ман.}}}$$

Ако в съответствие с Ръководството по летателна експлоатация на самолет Z-37 се приеме $V_{\text{ср. х. п.}} = 77 \text{ km/h}$, за изпълнение на завои с наклон $30..40^{\circ}$ е необходимо претоварване $n_y=1,5$, при което се получава $V_{\text{ср. макс.}} = 95 \text{ km/h}$. Стрелката на скоростомера при удара на самолета в земята показва 62 km/h. Причина за промяна (увеличаване) на сривната скорост в процеса на маньовъра е индуктивното съпротивление в резултат на увеличеното претоварване.

Сравнително не голямото относително удължение на крилото на самолет Z-37, $\lambda=6,8$ и не голямата тяговъоразженост на самолета способстват за интензивно намаляване на скоростта при маньовър и бързо излизане на самолета на сривни режими.

Характерът на аеродинамичното обтичане на крилото на самолет Z-37 е в голяма зависимост от чистотата на повърхността му и състоянието на атакуващия ръб. В

съответствие с “Допълнение № 4” към РЛЕ от 08.10.1968 г. “... полетът със замърсена повърхност на крило е опасен, тъй като действителната скорост на срива може да се окаже по-голяма от тази за която е регулирана системата за предупреждение от срив.” Това обстоятелство е особено важно, като се има предвид, че анализираният полет е дванадесети (последен) за деня.

3. Заключение

Проведеното техническо разследване, резултатите от направените изследвания и направеният анализ дават основание на комисията да направи извода, че авиационното произшествие е резултат от следната

Основна причина:

Вероятна грешка в техника на пилотиране в процеса на изпълнение на стандартен завой, довела до аеродинамичен срив на самолета.

Непосредствена причина:

Сблъскване на самолета със земната повърхност след аеродинамичен срив.

За допускане на авиационното произшествие допринасят и следните

Съпътстващи причини:

1. Малкия летателен опит на пилота на този тип самолет.
2. Неритмичност в летателно-производствената дейност.
3. Не изпълнение на указанията на главния пилот за посоката и начина на изпълнение на маньовъра за АХР.

В процеса на техническото разследване се констатира добра организация на летателно-производствената дейност и техническото обслужване във фирмата, като бяха установени и следните нередности:

- Фирмата използва за зареждане на самолетите автомобилен бензин А-92Н в противоречие с Директива за летателна годност № 017-0800/22.08.2000 г. на ГД ГВА.
- В “Месечна книжка на самолета” не се записва количеството и типа на заредените ГСМ.
- Не работи мото часовника на самолета.
- Проверката за техника на пилотиране на пилота е извършена на самолет Ан-2.

ПРЕПОРЪКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

1. Временно спиране на полетите със самолет Z-37 и провеждане на летателно-методическо занятие по Ръководството за летателна експлоатация на самолета: глава 2 “Експлоатационни ограничения”; глава 3 “Летателни характеристики на самолета”; глава 4 “Летателни данни на самолета” и глава 6 “Техника на пилотиране при АХР”. Занятието да се проведе с целия летателен състав и се изпрати писмено потвърждение в ГД ГВА за провеждането му.

2. Да се спрат полетите със самолет Z-37 на Димитър Николов Георгиев, пилот в “Симек Еър”ООД, поради недостатъчен летателен опит на този тип самолет и неритмичност в подготовката до създаване на реални условия за ефективен контрол на техниката на пилотиране и самолетоводене на този тип самолет.

3. Полетите за АХР със самолет Z-37 да се изпълняват със защитен шлем.

4. В учебната програма за Основен курс за приучване на самолет Z-37 да се планират не по-малко от 12 часа “Приложна аеродинамика на самолет Z-37”.

5. Да се запознае летателният и технически персонал, експлоатиращ самолет Z-37, с причините за авиационното произшествие, допуснатите слабости и направените препоръки.

